

## Kompor briket batubara



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Gd. Mangala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

|  |    |
|--|----|
| Daftar isi.....  | i  |
| Prakata.....   | ii |
| 1 Ruang lingkup.....   | 1  |
| 2 Acuan normatif.....  | 1  |
| 3 Istilah dan definisi.....  | 1  |
| 4 Klasifikasi.....   | 3  |
| 5 Konstruksi.....  | 3  |
| 6 Pengambilan contoh.....  | 6  |
| 7 Cara uji.....  | 6  |
| 8 Syarat lulus uji.....  | 8  |
| 9 Penandaan.....   | 8  |
| Lampiran A (normatif).....   | 9  |
| Lampiran B (informatif).....   | 11 |
| Gambar 1 - Contoh konstruksi kompor briket batubara tanpa karbonisasi..... | 5  |
| Gambar 2 - Dimensi bejana.....   | 7  |
| Gambar B.1 - Skema pengujian kompor (tampak depan).....                    | 11 |
| Tabel 1 - Klasifikasi ukuran kompor briket.....                            | 3  |
| Tabel 2 - Syarat konstruksi dan dimensi.....                               | 3  |
| Tabel 3 - Suhu pembakaran untuk setiap kelas kompor.....                   | 5  |
| Tabel 4 - Penentuan diameter, tinggi bejana aluminium dan berat air.....   | 7  |



## Prakata

Standar Nasional Indonesia "*Kompore briket batubara*" merupakan standar baru.

Standar ini dibuat untuk menyesuaikan tuntutan dan perkembangan teknologi sehingga dapat meningkatkan mutu produk yang beredar agar layak dan aman untuk digunakan.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 21-01, *Permesinan dan produk permesinan* dan telah dibahas dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 7 April 2008. Hadir dalam rapat-rapat tersebut wakil dari produsen, konsumen, peneliti serta instansi pemerintah terkait lainnya.





## Kompor briket batubara

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan klasifikasi, persyaratan konstruksi, unjuk kerja dan cara uji kompor briket batubara.

### 2 Acuan normatif

SNI 15 – 0925 – 1989, *Cara uji koefisien muai panjang keramik halus yang sudah dibakar*

SNI 12 – 4682 – 1998, *Alat masak keramik (cooking ware)*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **bahan bakar padat**

bahan yang dapat dibakar baik berupa bahan bakar fosil maupun non fosil dimana untuk mengeluarkan energi panasnya dilakukan melalui proses pembakaran atau reaksi yang cepat dengan udara

#### 3.2

##### **bahan imbuhan**

bahan pencampur pada pembuatan briket batubara yang digunakan untuk tujuan tertentu seperti bahan imbuhan kapur untuk menangkap emisi SO<sub>2</sub>, dan bahan imbuhan lainnya

#### 3.3

##### **bahan pengikat**

bahan pencampur pada pembuatan briket batubara yang berfungsi sebagai pengikat partikel batubara yang terdiri dari bahan anorganik dan organik baik dalam bentuk campuran keduanya atau sendiri-sendiri

#### 3.4

##### **briket batubara terkarbonisasi**

bahan bakar padat yang terutama terbuat dari serbuk batubara – baik batubara tanpa karbonisasi maupun batubara terkarbonisasi – yang dicampur dengan/tanpa bahan pengikat atau bahan imbuhan dan melalui proses pencetakan dengan tekanan tertentu sehingga memiliki bentuk dan ukuran tertentu

#### 3.5

##### **briket batubara tanpa karbonisasi**

jenis briket batubara yang bahan bakunya berasal dari batubara wantah (*raw coal*)

#### 3.6

##### **efisiensi**

perbandingan nilai kalor yang dimanfaatkan dengan nilai kalor yang dihasilkan oleh briket batubara



### 3.7

#### **karbonisasi**

proses pemanasan batubara sampai suhu dan waktu tertentu pada kondisi miskin oksigen untuk menghilangkan kandungan zat terbang batubara sehingga dihasilkan padatan yang berupa arang batubara atau kokas atau semi kokas dengan hasil samping berupa tar dan gas

### 3.8

#### **kompur briket batubara**

alat untuk memasak yang terbuat dari plat logam dan/atau keramik (gerabah atau bahan tahan api) yang berfungsi untuk media pemanasan menggunakan briket batubara terkarbonisasi dan/atau briket batubara tanpa karbonisasi

### 3.9

#### **sarangan**

tempat dudukan briket batubara dalam ruang bakar dan juga berfungsi sebagai tempat aliran udara primer, yang dapat berupa anyaman kawat ataupun plat berlubang

### 3.10

#### **suhu pembakaran**

suhu yang terjadi di antara permukaan kompor dan bejana yang diukur dengan menggunakan *thermocouple*

### 3.11

#### **suhu permukaan dinding luar**

suhu pada bagian permukaan dinding luar kompor

### 3.12

#### **tarikan udara**

tarikan udara alami yang disebabkan oleh adanya perbedaan tinggi dan suhu antara dasar kompor dengan puncaknya dalam ruang bakar

### 3.13

#### **udara primer**

udara yang dipasok dari bawah sarangan dan berkontak langsung dengan bahan bakar yang berfungsi untuk membakar unsur karbon tertambat (*fixed carbon*) dari briket batu bara

### 3.14

#### **udara sekunder**

udara yang dipasok di atas unggun bahan bakar yang berfungsi untuk membakar gas karbon monoksida maupun zat terbang (*volatile matter*) yang tidak terbakar oleh udara primer untuk penyempurnaan pembakaran unggun briket batu bara

### 3.15

#### **udara tersier**

udara tambahan yang dipasok diatas udara sekunder yang berfungsi untuk membantu kesempurnaan pembakaran

### 3.16

#### **unggun bahan bakar**

lapisan briket batubara yang disusun atau diletakkan di atas sarangan dalam ruang bakar



## 4 Klasifikasi

Kompore briket batubara berdasarkan ukurannya diklasifikasikan menjadi 2 macam seperti pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1 - Klasifikasi ukuran kompor briket**

| Kelas kompor          | Kapasitas (briket) | Diameter dalam ruang bakar |
|-----------------------|--------------------|----------------------------|
| Kompore briket kecil  | < 2 kg             | 12,5 cm-15 cm              |
| Kompore briket sedang | 2 kg – 5 kg        | 16 cm – 30 cm              |

**CATATAN** rapat curah briket (*bulk density*): 0.7 kg/lt

## 5 Konstruksi

### 5.1 Persyaratan konstruksi kompor

Persyaratan konstruksi kompor sesuai dengan Tabel 2

**Tabel 2 - Syarat konstruksi dan dimensi**

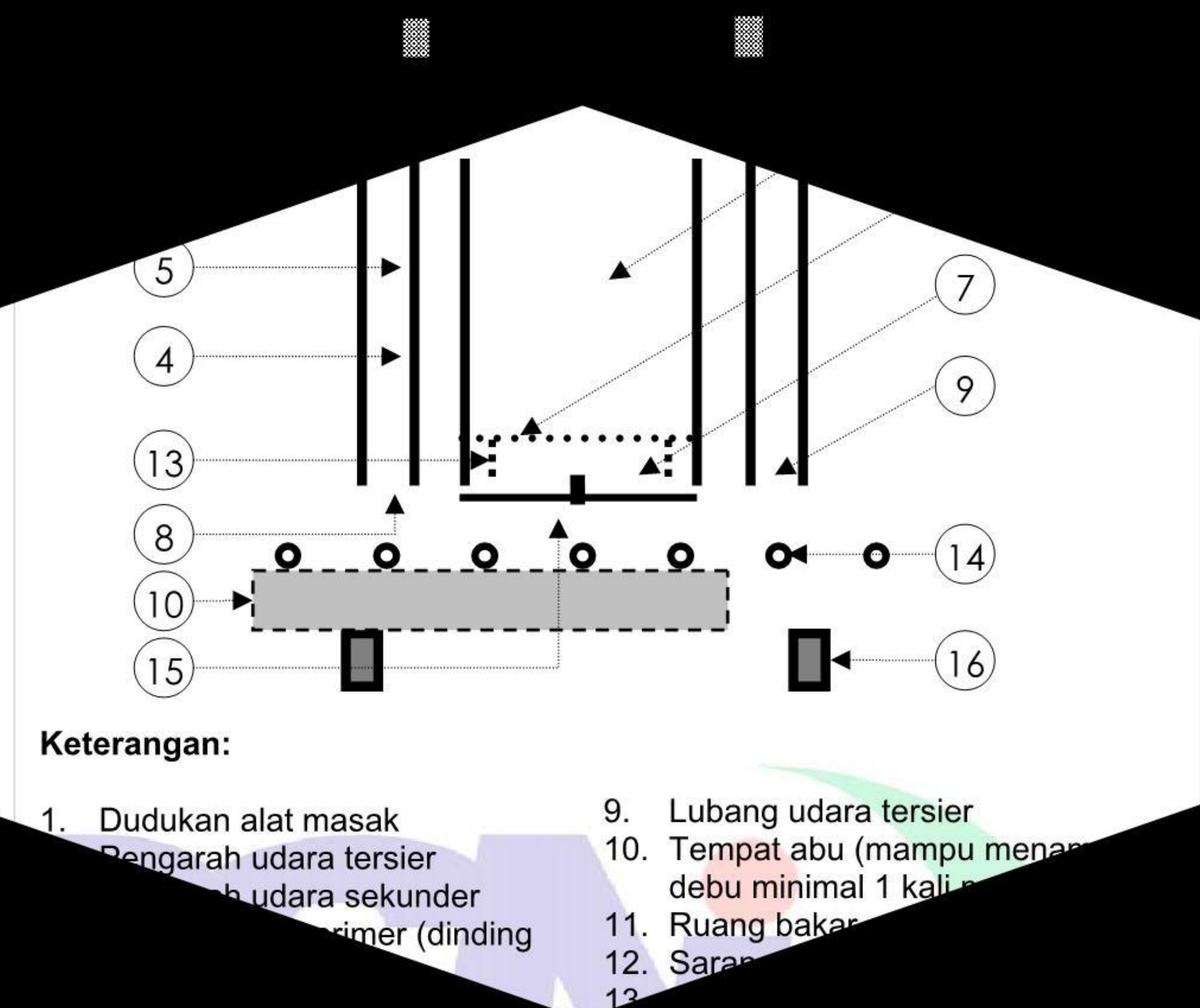
| No. | Uraian   | Persyaratan                                       |                      |
|-----|--|---|----------------------|
|     |  | Kapasitas < 2 kg                                  | Kapasitas 2kg - 5 kg |
| 1   | Dimensi ruang bakar kompor                               |   |                      |
|     | a. D atau L  |   |                      |
|     | i. untuk briket tipe telur                               |   |                      |
|     | D atau H   | ≥ 5 x tebal briket                                | ≥ 5 x tebal briket   |
|     | ii. untuk briket tipe sarang tawon                       |   |                      |
|     | D atau H   | ≥ 1 cm dari diameter briket batubara sarang tawon |                      |
|     | b. H/D atau H/L  | ≥ 1,5   | ≥ 1,0                |
| 2   | Bahan dan tebal dinding ruang bakar                      |   |                      |
|     | a. baja lembaran canai panas (untuk dinding luar kompor) | ST37 atau SPHC atau yang setara t ≥ 0,6 mm        |                      |
|     | b. bahan <i>castable</i> (ruang bakar)                   | C 14 (tahan suhu 500 °C – 700 °C)                 |                      |



Tabel 2 – (Lanjutan)

| No  | Uraian  | Persyaratan  |  |
|---|---|--|--|
|   |   | Kapasitas < 2 kg   | Kapasitas 2 kg – 5 kg                              |
|   | c. keramik (ruang bakar)                                    | Koefisien muai panjang $\leq 5 \times 10^{-6}$ m/m°C<br>Tahan kejut suhu sesuai dengan cara uji pada Lampiran A.1.4<br>$t \geq 1,0$ cm |  |
| 3   | Sistem sarangan   | ST37 atau SPHC atau yang setara<br>$t \geq 0,6$ mm   |  |
| 4   | Pengarah udara primer<br>a. panjang<br>b. tinggi            | = D ruang bakar<br><br>= $\frac{1}{2}$ D ruang bakar   |  |
| 5   | Pengarah udara sekunder<br>a. diameter dinding<br>b. tinggi | $\geq 1,5$ cm dari D atau L ruang bakar<br><br>$\geq 2$ cm dari H tinggi ruang bakar   |  |
| 6   | Pengarah udara tersier                                      | $\geq 1,5$ cm diameter<br>pengarah udara<br>sekunder   | $\geq 2,5$ cm tinggi<br>pengarah udara<br>sekunder |
| 7   | Ketahanan terhadap beban                                    | 20 kg  | 40 kg  |
| <b>Keterangan:</b><br>D adalah diameter bagian dalam ruang bakar berbentuk silinder<br>L adalah lebar bagian dalam ruang bakar berbentuk kubus<br>H adalah tinggi ruang bakar<br>t adalah ketebalan dinding ruang bakar |   |  |  |





**Gambar 1 - Contoh konstruksi kompor briket batubara tanpa karbonisasi**

## 5.2 unjuk kerja

### 5.2.1 Suhu Pembakaran

Pada saat terjadi pembakaran sempurna atau cukup masukan udara nyala api harus sesuai dengan Tabel 3.

**Tabel 3 - Suhu pembakaran untuk setiap kelas kompor**

| No. | Kelas kompor         | Suhu pembakaran °C |
|-----|----------------------|--------------------|
| 1   | Kompor briket kecil  | 300-500            |
| 2   | Kompor briket sedang | 501-700            |



### 5.2.2 efisiensi thermal

Efisiensi thermal, minimum 35 %

### 5.2.3 Suhu permukaan dinding luar

Suhu permukaan dinding luar kompor, maksimum 55 °C

## 6 Pengambilan contoh

Kompor briket batubara yang akan diuji diambil sebanyak 2 contoh dari lot yang ada.

## 7 Cara uji

### 7.1 Cara Uji konstruksi

#### 7.1.1 Uji dimensi

Dimensi ruang bakar yang meliputi diameter atau lebar bagian dalam, ruang bakar diukur dengan menggunakan mistar baja dan ketebalan dinding diukur dengan mikrometer dan jangka sorong. Tidak ada bagian yang tajam yang dapat membahayakan pemakai.

#### 7.1.2 Uji ketahanan terhadap beban

- Dudukan penahan diberi beban 20 kg selama 15 menit, setelah beban dihilangkan tidak boleh terjadi defleksi tetap yang lebih besar dari 2 mm untuk tipe kecil diukur dengan jam ukur (*dial gauge*), dan beban 40 kg digunakan untuk tipe sedang,
- Dudukan penahan diberi beban bejana berdiameter minimal 220 mm berisi air 6,0 kg, (untuk kompor tipe kecil) dan dinyalakan selama 0,5 jam pada suhu stabil. Setelah didinginkan tidak boleh terjadi defleksi tetap yang lebih besar dari 1 mm, diukur dengan jam ukur (*dial gauge*). Untuk kompor tipe sedang digunakan bejana berdiameter > 240 mm berisi air 12,0 kg.

#### 7.1.3 Uji koefisiensi muai panas

Uji koefisien muai panas untuk komponen keramik kompor dilakukan sesuai dengan SNI 15-0925-1989 dimana pada suhu antara (25–600)°C harus mempunyai harga koefisien muai panas  $\leq 5 \times 10^{-6}$  m/m°C.

#### 7.1.4 Uji ketahanan kejut suhu

Uji ketahanan kejut suhu terhadap panas komponen keramik kompor dilakukan sesuai dengan SNI 12-4682-1998 subpasal 7.4 dimana untuk ketahanan kejut suhu tersebut tidak boleh terjadi retak-retak dipermukaannya setelah minimum 5 kali pengujian.

### 7.2 Uji unjuk kerja

#### 7.2.1 Uji Suhu pembakaran

Suhu maksimum yang diukur di antara permukaan kompor dan di bawah bejana dengan menggunakan thermokopel.



### 7.2.2 Uji efisiensi termal

- Lakukan pemanasan awal dengan memanaskan bejana sesuai Tabel 4 selama 10 menit;
- Panaskan bejana berisi air sesuai dengan dimensi yang telah ditentukan dalam Tabel 4, dan ukur efisiensi dengan formula berikut:

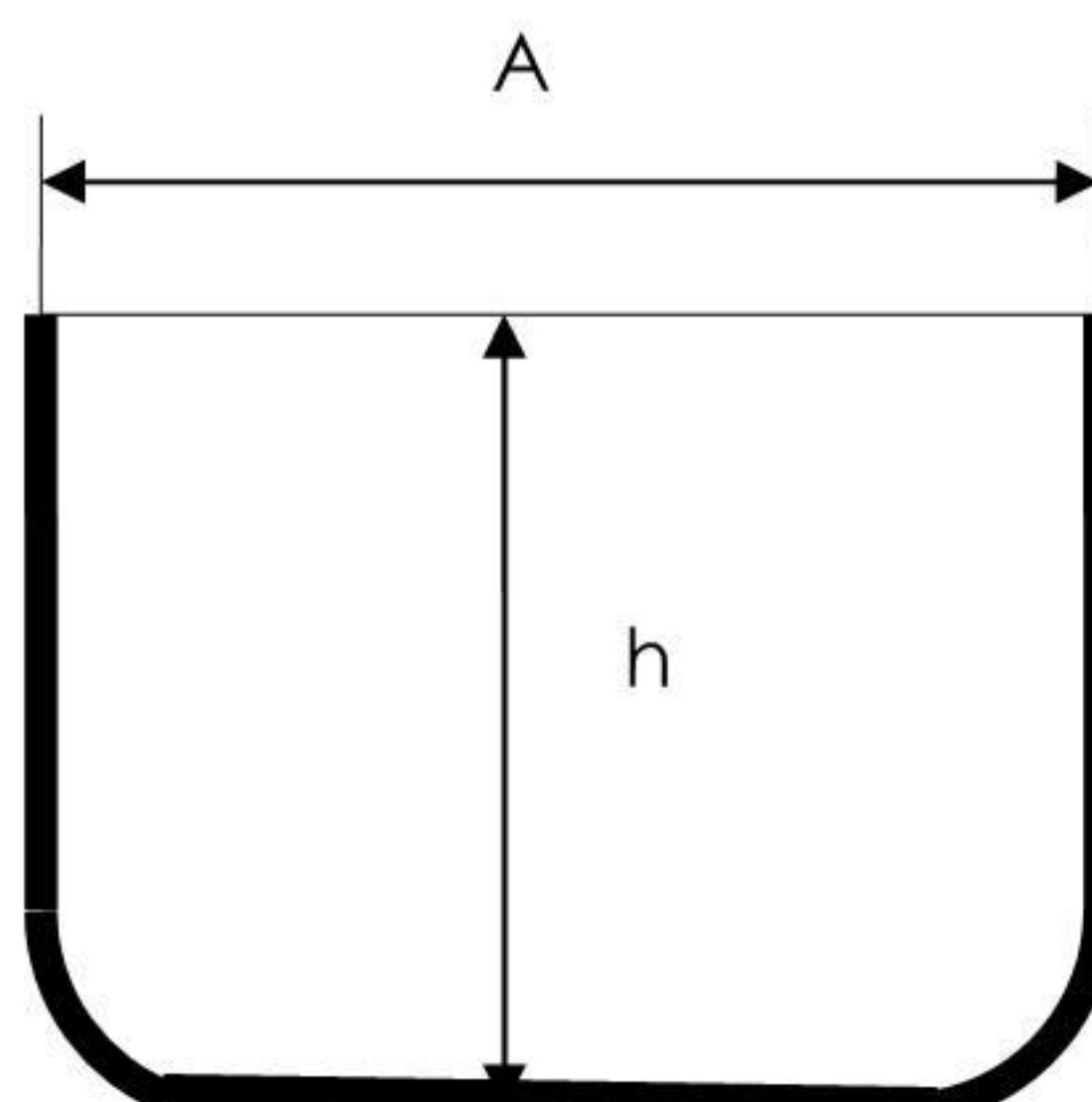
$$\eta = C_p \times M_e (t - t_1) \times 100 / (M_c \times H_s)$$

#### Keterangan:

|          |  |
|----------|--|
| $\eta$   | adalah efisiensi, %  |
| $M_e$    | adalah $M_{e1} + M_{e2}$   |
| $M_{e1}$ | adalah berat air dalam bejana, g   |
| $M_{e2}$ | adalah berat bejana aluminium + tutupnya, g  |
| $t$      | adalah suhu akhir, diambil suhu tertinggi yang terukur setelah api kompor dimatikan (saat suhu air mencapai $(90 \pm 1)^\circ\text{C}$ )         |
| $t_1$    | adalah suhu awal = $(27 \pm 2)^\circ\text{C}$  |
| $M_c$    | adalah berat briket batubara yang dibakar, dihitung saat pengujian dimulai sampai pengujian berakhir (dari $t_1$ sampai $t$ ) dinyatakan dalam g |
| $H_s$    | adalah enthalpi briket batubara <i>Reference</i> , kJ/g  |
| $C_p$    | adalah panas jenis air = $4.186 \times 10^{-3} \text{ kJ}/(^\circ\text{C} \cdot \text{g})$   |

**Tabel 4 - Penentuan diameter, tinggi bejana aluminium dan berat air**

| $\varnothing$ bejana (A), mm | Tinggi bejana (h), mm | Berat air, $M_{e1}$ , g |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 220                          | 140                   | 3700                    |
| 240                          | 150                   | 4800                    |
| 260                          | 160                   | 6100                    |



**Gambar 2 - Dimensi bejana**



### **7.2.3 Uji suhu permukaan dinding luar**

Pengukuran dilakukan saat memanaskan bejana sesuai dengan Tabel 4, dinyalakan selama 0,5 jam. Daerah yang diukur adalah dinding bagian luar kompor.

**CATATAN:** Cara uji unjuk kerja sesuai dengan Lampiran A

## **8 Syarat lulus uji**

Kompor briket batubara dinyatakan lulus uji, apabila memenuhi seluruh ketentuan persyaratan pasal 4 dan 5.

## **9 Penandaan**

Penandaan ditempelkan pada badan kompor dan kemasan, dengan memuat informasi minimal seperti berikut:

- a. Merek;
- b. Produsen;
- c. No.seri produksi;
- d. Berat kosong;
- e. Kapasitas briket.





## Lampiran A (Normatif)

### Cara uji unjuk kerja kompor briket batubara

#### A. Prosedur Pelaksanaan Pengujian

Panas hasil pembakaran briket batubara dalam kompor diuji secara kontinyu menggunakan *thermocouple* dan pengujian dimulai setelah briket dinyalakan dengan korek api dan diakhiri setelah suhu air dalam bejana tidak mau naik lagi. Selama pengujian bila air dalam bejana sudah mendidih ganti dengan bejana lainnya yang berisi air dingin, begitu seterusnya sampai air dalam bejana sudah tidak mendidih lagi karena batubara briket sudah tidak memberikan panas lagi.

##### A.1 Uji Unjuk kerja

###### A.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan:

- Briket Batubara *Reference* (karbonisasi dan tanpa-karbonisasi);
- Arang kayu/atau bahan bakar padat/cair sebagai penyulut briket;
- Air;
- Korek api/penyulut api.

###### A.1.2 Alat uji

Peralatan yang digunakan:

- Timbangan;
- Jam kendali (*Stopwatch*);
- Mistar baja;
- Thermocouple*;
- Bejana Aluminium ;
- Kompor briket batubara yang akan diuji.

###### A.1.3 Persiapan Uji

Penyiapan benda uji adalah sebagai berikut:

- Tempatkan kompor yang akan diuji pada tempat yang telah disediakan;
- Isi kompor dengan briket batubara yang sudah diketahui beratnya sesuai dengan kapasitas kompor; khusus untuk briket batubara tanpa karbonisasi pengisiannya hanya  $\frac{3}{4}$  dari kapasitas kompor;
- Untuk briket tipe telur: rendam briket lapisan teratas dalam minyak tanah selama kurang lebih 1 (satu) menit; atau tambahkan lapisan paling atas briket dengan arang/kayu yang berfungsi sebagai penyulut;
- Untuk briket tipe sarang tawon: rendam dalam minyak tanah setinggi  $\pm 1$  (satu) cm selama  $\pm 1$  (satu) menit; letakkan briket dalam kompor yang akan diuji, bagian briket yang direndam minyak tanah tersebut dinyalakan pada bagian atas;
- Masukkan air ke dalam bejana, kemudian panaskan;
- Tempatkan *thermocouple* ke dalam bejana untuk mengukur suhu air dalam bejana.



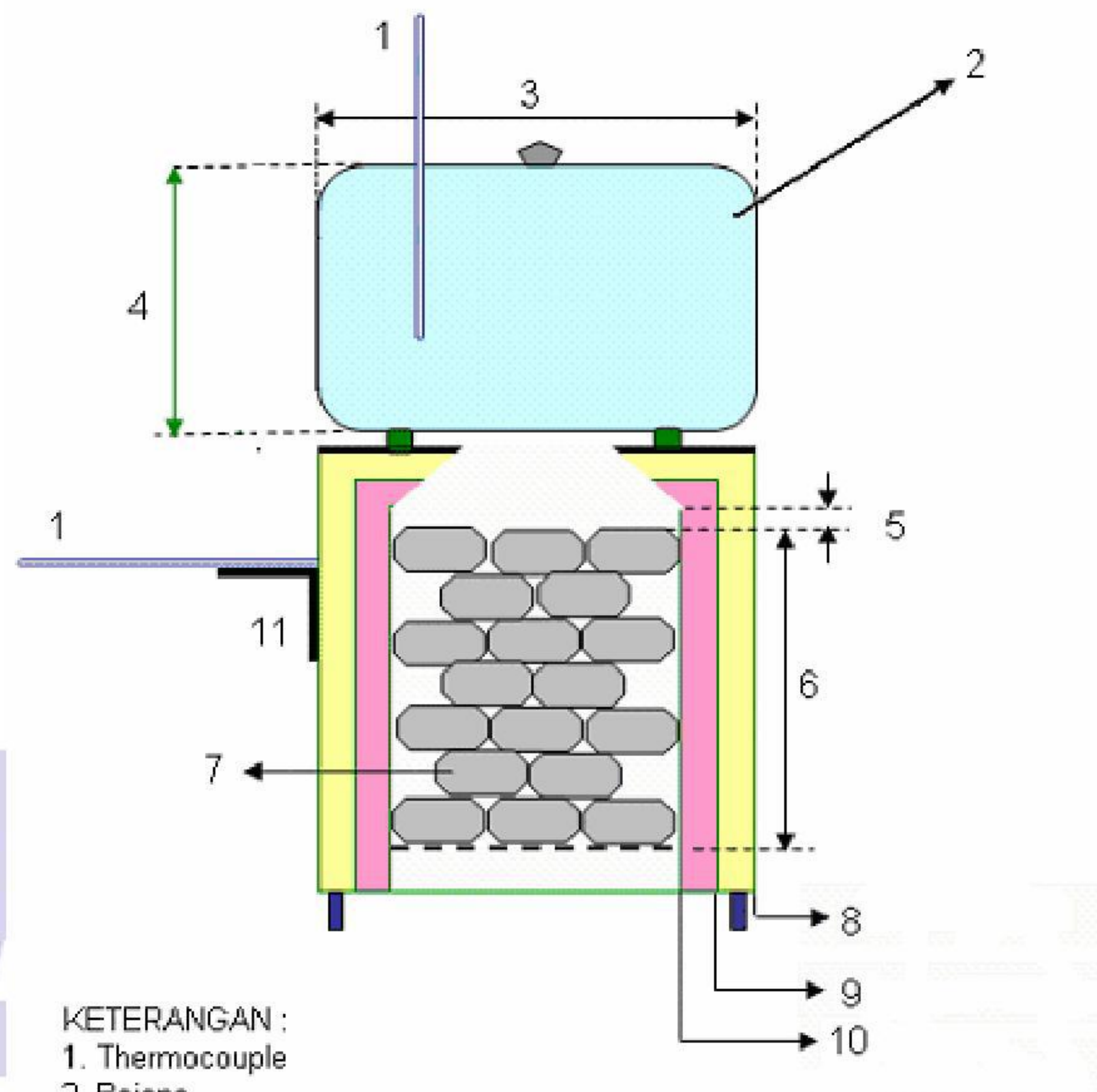
**A.1.4 Pelaksanaan Pengukuran panas dengan *thermocouple***

- a. Nyalakan briket dalam kompor dengan korek api;
- b. Tempatkan bejana yang telah diisi air dengan volume tertentu 3700 g diatas kompor briket yang telah menyala ( Gambar 1);
- c. Bila air dalam bejana sudah mendidih ganti dengan bejana lainnya yang berisi air dingin, begitu seterusnya sampai air dalam bejana sudah tidak mendidih lagi;
- d. Pengukuran dihentikan bila suhu air dalam bejana sudah dibawah 80 °C.





## Lampiran B (Informatif)



**Gambar B.1 - Skema pengujian kompor (tampak depan)**





















**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)